

большой вес приобретают приложения, использующие уже имеющуюся информацию ЕИС. Например, такие приложения как *Телефонный справочник, Заселение общежитий, Расчет рейтингов и конкурсов* и др.

Некоторые особенности имеет подход к интеграции ранее созданных или приобретенных приложений с информационной базой ЕИС. Основным местом первичной актуализации устанавливается информационная база ЕИС, даже если для этого требуется создать специальное приложение. В автономных программных комплексах если и не удаляются, то практически не используются средства актуализации, а импорт информации идет в основном от БД ЕИС к БД автономных средств.

Одной из проблем подхода, связанного с реализацией автономных подсистем является наличие разнообразного пользовательского интерфейса (ориентация на потребности работников функциональных подразделений), что является сдерживающим фактором в обеспечение доступа другим пользователям, особенно руководителям различного уровня. Подход, ориентированный на ЕИС позволяет создать универсальные средства обработки информационной базы ЕИС. Рассмотрению этого вопроса посвящен отдельный доклад.

Щербатский В.Б., Кормышев В.М., Турлова О.В.
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ИНФОРМАЦИОННОМ
УПРАВЛЕНИИ ВУЗОМ

mvkir@mail.ustu.ru

ГОУ ВПО "УГТУ-УПИ имени первого Президента России

Б.Н.Ельцина"

г. Екатеринбург

Применение инновационных образовательных программ, создание научно-образовательных центров и других новшеств в условиях наступившего кризиса требуют более тщательной проработки целого комплекса задач в информационном управлении вузом. Неоценимую помощь в подготовке руководящих решений может оказать программный комплекс "Партнер руководителя", разработанный в УГТУ-УПИ и содержащий искусственный интеллект в виде компьютерного робота с нейронными сетями. Круг решаемых нейророботом в вузе задач весьма широк:

- Выработка оценок в условиях отсутствия объективного сбора данных в педагогических измерениях;
- Принятие решений преподавателями, заведующими кафедрами и руководителями подразделений типа отбор/прогноз;
- Построение гипотез совершенствования обучения;
- Выработка проектов использования специалистов;
- Оценка специалистов, для которых еще не разработаны объективные методы оценки;
- Определение уровня и класса точности знаний и умений специалиста;

- Идентифицирование педагогических ситуаций в вузе, с учетом степени компетентности управляющего персонала;
- Подготовка специалистов и преподавателей для решения задач, связанных с диагностикой учебного процесса и качества управления им в вузе.

Математическая модель специалиста, содержащаяся в “Партнере руководителя” может быть также успешно использована при оценке экспертных знаний преподавателей, при занесении их в базу знаний экспертной системы вуза и при обучении и адаптации специалистов к новым педагогическим ситуациям.

Выгоды и преимущества, получаемые руководителями различных уровней, при использовании нейронного робота состоят в следующем.

Компьютерные обоснованные **решения задачи выбора** наилучшей альтернативы, выполняемой Вами в областях ВЗУовского маркетинга, финансов, технологии обучения, кадров и т.д.

Новизна и эксклюзивность: применены искусственный интеллект и нейроробот, которые специально обучаются перед их использованием.

Ваша личная польза, выгода и преимущество. Используя программный комплекс “Партнер руководителя”, Вы сможете в 3..10 раз быстрее принимать решения в процессе выбора. Вы увеличите в 2..3 раза число критериев и альтернатив, которые обычно используете при мысленном “взвешивании” влияющих факторов “за” и “против”. Вы сможете произвести оптимальный выбор даже в том случае, если исходная информация будет неполной или только качественной. В этом случае Вы сможете с помощью компьютера рассчитать возможный риск и потери при неудачном исходе. Вы станете обладателем интегрированного экспертного опыта в Вашей области интересов и получите информационное преимущество перед руководителями конкурирующих вузов. Вы повысите свою уверенность в правильности выбора в сложных случаях, так как будете иметь объективную оценку точности, с которой этот выбор сделан в каждом конкретном случае. Наконец, Вы можете сами обучить нейроробота “под себя” и, тем самым, повысить степень своего доверия к его рекомендациям.

Преимущества для Вашего вуза. Например, в области *маркетинга специалистов* Вы получите возможность более надежного определения перспективного потребителя специалистов, произведете более точное, по сравнению с конкурентами, позиционирование своего вуза. Вы определите оптимальную рыночную цену специалиста, что Вам позволит правильно оптимизировать плату за обучение. Вы определите конкурентноспособность Ваших подготовленных специалистов, услуг по сравнению с самым опасным конкурентом и рассчитаете максимально возможную прибыль.

В области *финансов* Вы сумеете выполнить выбор финансовых инструментов, обеспечивающих необходимый кредит или инвестиции для развития или реструктуризации учебного процесса, при минимальных затратах на его обслуживание.

При выборе новой *технологии обучения* Вы определите наиболее экономичную схему реализации Государственных стандартов обучения и найти инвестиции и необходимое оборудование.

При подборе *кадров* на вакантное место Вы можете в режиме тестирования компетентности выбрать удовлетворяющего Вас соискателя.

В качестве примера использования нейронного робота непосредственно в учебном процессе приведем основные *Характеристики проблемной учебной ситуации*:

- объект: освоение компьютерной модели технологического объекта,
- задача: проведение планированного эксперимента,
- учебный материал: моделирующая компьютерная программа,
- формализм ситуации:
 - математическая модель процесса,
 - планы машинного эксперимента и обработки данных.
 - оценка эффективности обучения.

С целью решения актуальной задачи оценки знаний и уровня подготовки специалистов в УГТУ-УПИ компьютерная система нейроробота дает объективные характеристики уровня качества экспертных знаний и заключений в сложных технологиях.

Физическая постановка задачи по определению степени компетентности специалиста заключалась в представлении его в виде своеобразной измерительной системы (см. рис.).

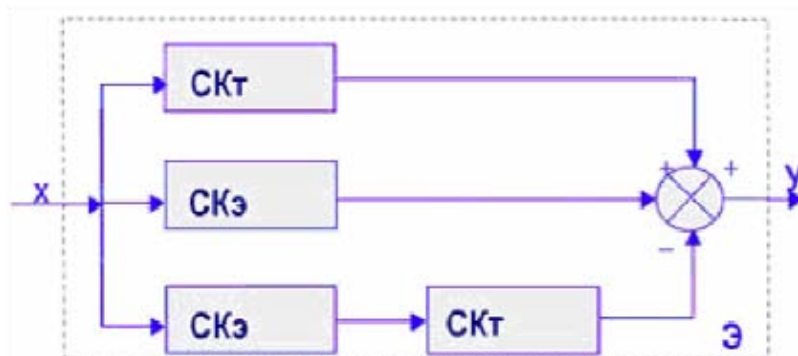


Рисунок. Функциональная схема для определения степени компетентности специалиста в вузе

Система состояла из функциональных звеньев с передаточными коэффициентами $СК_t$ и $СК_э$, отражающими основные факторы, влияющие на степень компетентности специалиста и, в конечном итоге, определяющими погрешность его экспертных знаний и заключений ($ЭЗЗ$).

Исходная информация, представленная в виде вектора X и поступала на вход системы и содержала две составляющие. Первая составляющая содержит ряд предварительных сведений. Эти сведения являются неизменными и включают основные характеристики изучаемого предмета, согласно Государственному образовательному стандарту.

Качество знаний, полученных и усвоенных специалистом на основе внешней исходной информации оценивали коэффициентом $СК_T$, характеризующим его степень компетентности в этом вопросе.

Вторая составляющая вектора X представляла совокупность изменения параметров которые создавали у специалиста текущий образ предмета изучения. Степень соответствия мысленного образа студента реальному положению на практике оценивали с помощью коэффициента $СК_3$, характеризующего корреляционные способности специалиста, как идентификатора учебной ситуации. Таким образом, коэффициент $СК_3$ характеризовал практический опыт или приобретенные навыки специалистом.

Разработанная компьютерная система с нейророботом была применена для оценки знаний и умений студентов технологических специальностей факультета строительного материаловедения УГТУ - УПИ и физико-технического факультета в процессе обучения на моделях обжиговой линии по производству облицовочной плитки и диффузионной установки для термовакуумной обработки. Алгоритм определения степени компетентности с помощью разработанной компьютерной системы принимался следующим. Задавались основные уровни качества результатов расчета и компьютерного моделирования, необходимые для решения конкретной технологической задачи. Далее находили значения погрешностей, которым должны удовлетворять эти расчеты.

Практически было установлено, что разработанная компьютерная система оценки степени компетентности специалистов предъявляет более высокие требования к уровню их обучения и полностью свободна от каких-либо субъективных или несанкционированных воздействий со стороны.

Испытания нейронного робота позволили получить оптимальную шкалу уровня подготовки специалистов в вузе.

Оптимальная шкала и погрешности распознавания уровня подготовки с помощью компьютерной системы с нейронным роботом для оценки степени компетентности специалистов в вузе.

Относительная погрешность $\gamma, \%$	Количество информации и Бит	Число градаций N	Уровень компетентности обучаемого	Лингвистич. Переменная компетентности обучаемого	Уровень результатов Обучения и подготовки специалиста
> 35%	0	1	>0,707	Недостаточно	Требуется адаптация или обучение
35%	1	2	0,707-0,89	Достаточно	Идентификация
25%	1,6	3	0,891-0,953	Удовлетворительно	Управление, прогноз, стабилизация
16%	2	4	0,953-0,974	Хорошее	Оптимизация
12%	2,6	6	0,988-0,99	Очень хорошее	Оптимизация с риском
< 8%	3	8	0,99-1,00	Отличное	Оптимизация с риском

Применение программного комплекса “Партнер руководителя” с нейророботом может быть рекомендовано для любых (особенно технических) вузов.